Régime alimentaire du poisson-chat *Parailia pellucida* (Schilbeidae) dans trois rivières côtières de Côte d'Ivoire

by

Awa TRAORÉ, Dramane DIOMANDÉ, Allassane OUATTARA & Germain GOURÈNE (1)

RÉSUMÉ. - Le régime alimentaire du poisson *Parailia pellucida* (Boulenger, 1901) a été étudié dans le cadre d'une étude de l'état de la pollution du système fluvio-lagunaire Bia-Aby-Tanoé dans le Sud-Est de la Côte d'Ivoire. Trois rivières côtières de la Côte d'Ivoire (Tanoé, Soumié et Ehania) ont été échantillonnées sur trois périodes de l'année 2001. Les poissons ont été capturés au filet maillant. L'analyse des 92 estomacs contenant des aliments (sur les 132 recueillis) a révélé que ce poisson est un insectivore se nourrissant principalement de larves de Chironomidae. Cet aliment est consommé dans toutes les stations et à toute taille par *P. pellucida*. Cependant, le coefficient de corrélation de Spearman indique que les aliments ne sont pas consommés dans des proportions similaires dans toutes les rivières. En revanche, il n'existe pas de changement significatif en fonction de la taille des individus et des saisons hydrologiques.

ABSTRACT. - Feeding habits of the catfish *Parailia pellucida* (Schilbeidae) in three rivers of Ivory Coast.

The diet of *Parailia pellucida* has been studied for the first time in Ivory Coast. This study is part of a large investigation programme concerning the pollution level of Aby lagoon, and Bia and Tanoé rivers, located in the South-East of the country. These waterways cross plantations of banana, pineapple, coffee, cocoa and palm tree, and are not polluted by chemical fertilisers and insecticids. Fishes were caught with monofilament gill nets in three stations (Tanoé, Soumié and Ehania) during April, June and October 2001. A total of 132 specimens (70-108 mm SL) were captured, and 92 stomachs contained food. Chironomidae larvae, Ephemeroptera and Elmidae constituted the main prey. The feeding habits were investigated with respect to rivers, fish size and seasons. Only an influence of rivers was detected. Diet of *P. pellucida* was similar in Tanoé and Soumié rivers, with an important amount of Ephemeroptera (24.72% of IRI in Tanoé and 21.31% in Soumié). The presence of Ephemeroptera indicated that these rivers were well oxygenated. These results are confirmed by the oxygen concentration measured in the stations, which ranged from 13 mg/l to 6-7 mg/l from rainy to dry season. Therefore, given the Ephemeroptera presence and the oxygen level, the pollution level was judged not frightening in these rivers.

Key words. - Schilbeidae - *Parailia pellucida* - West Africa - Ivory Coast - Bia River - Tanoé River - Diet.

Les épandages de pesticides ou d'engrais (nitrates, phosphates) sur les terres agricoles constituent des sources de pollution diffuse pour les hydrosystèmes. Les produits gagnent les milieux aquatiques par lessivage des sols en surface ou après infiltration dans le sol (Lévêque, 1996). Cette situation constitue une menace pour la faune aquatique, notamment les invertébrés, qui constituent la nourriture de nombreux poissons. C'est le cas de *Parailia pellucida* (Boulenger, 1901) qui se nourrit essentiellement d'organismes benthiques (Blache *et al*., 1964 ; Reed *et al*., 1967 ; Lewis, 1974 ; Olatundé et Ogunbiyi, 1977). Ce siluriforme de taille relativement petite appartient à la famille des Schilbeidae (De Vos, 1995). La taille maximale observée en Afrique de l'Ouest est de 120 mm de longueur standard (De Vos, 1992). D'après Laë et Lévêque (1999), *P. pellucida* est un poisson d'eau douce à affinité estuarienne. Pour Albaret (1999), sa reproduction est lagunaire. Dans ces milieux, il occupe les secteurs dessalés où il peut être abondant (Albaret, 1994). Plusieurs travaux ont concerné la reproduction (Reynolds, 1971 ; Olatunde, 1978) et le régime alimentaire, plutôt dans les milieux lentiques (Reynolds, 1970, 1971 ; Lewis, 1974).

Les rivières Tanoé, Ehania et Soumié, situées dans le Sud-Est de la Côte d'Ivoire, traversent des zones d'intenses activités agricoles : plantations industrielles de bananes, d'ananas, de café, de cacao et de palmiers à huile. Elles ne sont donc pas à l'abri de rejets d'engrais et autres produits phytosanitaires. C'est dans ces rivières que le régime alimentaire de *P. pellucida* a été étudié, avec deux objectifs : connaître le régime alimentaire de ce poisson en Côte d'Ivoire et apprécier indirectement la composition des invertébrés aquatiques dans cet environnement fortement anthropisé.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Milieu d'étude

La Tanoé, l'Ehania et la Soumié sont des rivières côtières du Sud-Est de la Côte d'Ivoire (Fig. 1). Cette région est sou-

(1) Laboratoire d'environnement et biologie aquatique, UFR-SGE, Université d'Abobo-Adjamé, 02 BP 801, Abidjan 02, CÔTE D'IVOIRE. [diom_dram@yahoo.fr]

mise à un climat de 4 saisons : grande saison sèche (décembre à mars), grande saison des pluies (avril à juillet), petite saison sèche (août à septembre) et petite saison des pluies (octobre à novembre). La Tanoé prend sa source dans l'Ouest du Ghana, dans la région de Chemrasso et se jette dans la lagune Aby dans le Sud-Est de la Côte d'Ivoire. Elle a une longueur de 625 km. La Ehania, l'un des affluents importants de la Tanoé, est située du côté de la rive gauche en territoire ivoirien. Elle s'étend sur environ 80 km avant de rejoindre la Tanoé au Sud du village Ehania. La Soumié est un affluent de la rive gauche de la rivière Bia. Elle s'étend sur environ 60 km avant de se jeter dans la Bia vers Krindjabo.

Échantillonnage et analyse des données

Sur chaque rivière , une station a été définie (Fig. 1). La station Ehania (A) est localisée au niveau du pont traversant cette rivière non loin du village Noé (05°N16,708 et 02°W50,020). La station Tanoé (B) est située dans le cours inférieur de la rivière du même nom (05°N10,029 et 02°W44,706). La station Soumié (C) se trouve au pont localisé près du village Adaou (05°N24,984 et 03°W16,870).

Des filets maillants (mailles : 10, 12, 15, 25, 30, 35 et 40 mm) ont été posés le soir aux environs de 17 h et relevés le lendemain à partir de 7 h. Trois périodes ont été choisies (avril, juin et octobre 2001). Le prélèvement du mois d'avril correspond à la fin de la grande saison sèche, celui du mois de juin à la grande saison des pluies et celui du mois d'octobre à la petite saison des pluies. Les espèces ont été identifiées selon Lévêque *et al*. (1990, 1992). Les longueurs standards ont été mesurées, les estomacs prélevés et conservés dans du formol à 5%. Les contenus stomacaux ont été analysés à la loupe binoculaire. Les aliments ont été comptés et pesés. L'identification des insectes a été faite selon Dejoux *et al*. (1981), Durand et Lévêque (1980, 1981) et Diomandé *et al*. (2000). Les organismes zooplanctoniques ont été identifiés selon Pourriot (1980), Rey et Saint-Jean (1980), De Ridder (1981) et Dussart (1980, 1989). Les organismes phytoplanctoniques contenus dans le filtrat ont été comptés sous un microscope entre lame et lamelle et identifiés selon Da (1992) et Ouattara (2000).

Pour déterminer la contribution de chaque aliment dans le régime alimentaire, l'indice d'importance relative (IRI) de Pinkas *et al*. (1971) a été utilisé. Sa formule est :

IRI = F* (N+W) ;

où F = pourcentage d'occurrence, N = pourcentage numérique et W = pourcentage pondéral. Ces différents pourcentages ont été définis et critiqués par Lauzanne (1977).

L'IRI a été choisi en vue d'éliminer les biais occasionnés par les différents pourcentages (F, N et W) qui le composent (Windell, 1971 ; Rosecchi et Nouaze, 1987).

La classification des aliments en termes d'aliments préférentiels, secondaires et accessoires a été faite selon Rosecchi et Nouaze (1987).

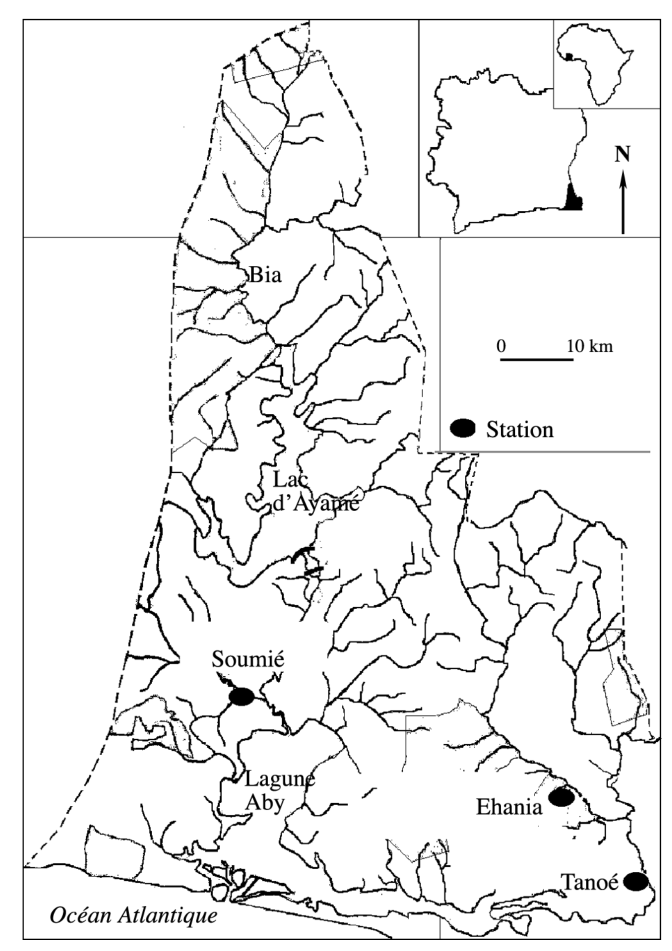


Figure 1. - Localisation des stations de prélèvement sur les rivières. *[Map of sampling sites.]*

Les classes de tailles ont été déterminées selon la règle de Sturge (*in* Scherrer, 1984).

Les traitements statistiques suivants ont été réalisés à l'aide du programme Statistica 5.1 :

- l'analyse de classification hiérarchique ascendante pour regrouper les classes de tailles constituées de poissons aux régimes alimentaires similaires ;

- le coefficient de corrélation des rangs de Spearman pour voir s'il existe ou non une relation entre les régimes alimentaires (probabilité critique retenue : p = 0,05). Il a été utilisé pour vérifier le lien entre les régimes alimentaires des stations, des classes de tailles et des saisons hydrologiques ;

- le test du χ^2 sur les proportions de l'IRI des principaux aliments pour détecter les différences significatives (p < 0,05).

En outre, afin de caractériser les stations d'étude, des mesures physico-chimiques et hydrologiques (le pH, la température, les phosphates, les nitrates, l'oxygène dissous, la transparence de l'eau, la conductivité, le taux de solides dissous (TDS) et la cote de l'eau) ont été effectuées entre 7 et 9

h le matin. Les données ont été soumises à un test de comparaison (test *t*) afin de voir s'il existe une différence significative entre les stations.

RÉSULTATS

Profil général du régime alimentaire

Au total, pour l'ensemble des trois stations, 132 estomacs de *Parailia pellucida* ont été examinés. Ce nombre est réparti en 92 estomacs pleins et 40 vides. Le pourcentage de vacuité est de 33,3%. Le régime alimentaire qui présente 22 types d'aliments est essentiellement constitué d'insectes (97,02% de l'IRI) (Tab. I). Ce groupe comprend 17 organismes-aliments répartis en six ordres : Diptères, Coléoptères, Éphéméroptères, Trichoptères, Hétéroptères et Hyménoptères.

Selon les pourcentages de l'Indice d'Importance Relative (IRI), les larves de Chironomidae (60,9% de l'IRI) sont classées dans la catégorie des aliments préférentiels, les autres Éphéméroptères (16,0% de l'IRI) dans la catégorie des aliments secondaires et les aliments restants parmi les aliments accessoires.

Variation du régime en fonction des stations

Le tableau I dresse la liste des aliments consommés par *Parailia pellucida* aux différentes stations ainsi que leur indice d'importance relative. Respectivement 13, 12 et 14 types d'aliments ont été identifiés à Ehania, Soumié et Tanoé.

À Ehania (Tab. I), les aliments préférentiels sont les larves de Chironomidae (77,6% de l'IRI) tandis qu'à Soumié, ce sont les larves de Chironomidae (34,4% de IRI) et les larves d'Elmidae (29,4% de l'IRI). Dans cette dernière station, les Éphéméroptères (21,3% de l'IRI) constituent les aliments secondaires. À Tanoé, les spécimens de *P. pellucida* consomment comme aliments préférentiels les larves de Chironomidae (62,9% de l'IRI) et, comme aliments secondaires, les Éphéméroptères (24,7% de l'IRI).

Tableau I. - Régime alimentaire général de *Parailia pellucida* et en fonction du biotope (rivières Ehania, Tanoé et Soumié). %IRI = pourcentages d'indice d'importance relative; n = nombre d'estomacs examinés. *[Diet of* Parailia pellucida *in relation to sampling site. %IRI: percent of index of relative importance; n: number of stomachs.]*

Aliments	Global (n = 92) %IRI	Ehania (n = 27) %IRI	Soumié (n = 16) %IRI	Tanoé (n = 49) %IRI
Insectes				
Diptères				
Chironomidae	60,92	77,59	34,39	62,99
Ceratopogonidae	1,22	0,99	1,42	0,67
Chaoborus sp.	0,11	0,04	0,22	0,05
Autres Diptères	0,03	-	0,22	-
Éphéméroptères				
Baetidae	0,06	-	-	0,31
Leptophlebiidae	0,01	0,09	-	-
Polymitarcyidae	0,01	-	-	0,04
Autres Éphéméroptères	16,06	1,95	21,31	24,72
Coléoptères				
Dytiscidae	0,34	0,56	0,08	0,03
Elmidae	6,26	-	29,40	2,20
Autres Coléoptères	0,63	0,09	3,56	-
Trichoptères				
Leptoceridae	0,06	-	-	0,31
Hydropsychidae	0,01	0,09	-	-
Autres Trichoptères	0,02	-	-	0,13
Hyménoptères				
Formicidae	0,01	-	0,05	-
Hétéroptères	0,01	0,08	-	-
Débris d'insectes	11,26	13,34	9,24	8,13
Zooplancton				
Cladocères	0,01	-	0,05	-
Copépodes	0,20	0,17	0,06	0,31
Phytoplancton	-	-	-	0,02
Débris végétaux	0,02	0,18	-	-
Indéterminés	2,75	4,81	-	0,08
Total				
Insectes	97,02	94,84	99,89	99,59
Autres aliments	2,98	5,24	0,11	0,41

L'analyse de classification hiérarchique ascendante, basée sur la distance euclidienne et par la méthode de Ward indique deux groupes de régimes alimentaires : celui de la station Tanoé et ceux des stations Ehania et Soumié.

Le test de corrélation des rangs de Spearman effectué entre les stations prises deux à deux indique qu'il n'y a pas de similitude entre les régimes alimentaires de *P. pellucida* des couples de stations Ehania-Soumié (N = 17 ; rs = 0,2 ; $p > 0,05$) et Tanoé-Ehania (N = 19 ; rs = 0,27 ; $p > 0,05$). En revanche, les régimes sont similaires pour le couple Soumié-Tanoé (N = 18 ; rs = 0,5 ; $p < 0,05$).

Le test de χ^2 montre qu'il y a une variation significative, d'une station à une autre, entre les proportions des Chironomidae ($\chi^2 = 19,5$; $p < 0,0005$), des Éphéméroptères ($\chi^2 = 16,6$; $p < 0,0001$) et des Elmidae ($\chi^2 = 50,8$; $p < 0,0001$).

Concernant les paramètres physico-chimiques, le tableau II présente les données recueillies (minimum, maximum et moyenne). Le test t effectué indique une différence significative au niveau de trois paramètres : la conductivité, la température et le taux de solides dissous. Au niveau de la conductivité, les différences existent pour les paires de stations Tanoé-Soumié ($p < 0,001$) et Tanoé-Ehania ($p < 0,005$). Pour la température, les paires Tanoé-Soumié et Soumié-Ehania présentent des différences significatives ($p < 0,05$). Quant au taux de solides dissous, il varie significativement entre Tanoé et Soumié ($p < 0,001$).

Tableau II. - Caractéristiques physico-chimiques et hydrologique des rivières Ehania, Tanoé et Soumié : minimum (min), maximum (max) et moyenne (moy). *[Physical, chemical and hydrological parameters of Ehania, Tanoé and Soumié Rivers.]*

	Tanoé		Soumié		Ehania	
	min-max	moy.	min-max	moy.	min-max	moy.
pH	6,71-7,15	6,90	6-6,81	6,30	5,8-9,92	6,40
Oxygène (mg/l)	6,44-13,8	9,80	7,6-12,88	9,50	5,9-13,98	9,90
Conductivité (µS/cm)	80,2-87,6	83,40	39,5-49,2	43,20	50-59	53,90
Température (°C)	28,1-30,2	28,80	24,9-26,6	25,80	27,1-27,8	27,50
Transparence (cm)	37,5-53	44,50	35-50	45,00	36,5-50	45,50
TDS (mg/l)	41-57	51,00	23-28	26,00	25-40	33,00
Cote de l'eau (cm)	220-346	279,30	163-258	208,70	213-332	280,30
Phosphates (mg/l)	0,039-0,088	0,07	0,037-0,088	0,05	0,034-0,069	0,05
Nitrates (mg/l)	2,14-3,54	2,70	0,89-3,27	1,80	1,03-3,1	2,00

Tableau III. - Différentes classes de tailles obtenues par la règle de Sturge et leurs effectifs. *[Different size classes of* Parailia pellucida *obtained using Sturge's rule and number of individuals.]*

Classe	Étendue	Effectif
1	[70 ; 75[	6
2	[75 ; 80[	0
3	[80 ; 85[	22
4	[85 ; 90[	30
5	[90 ; 95[	19
6	[95 ; 100[	7
7	[100 ; 105[	6
8	[105 ; 110]	2

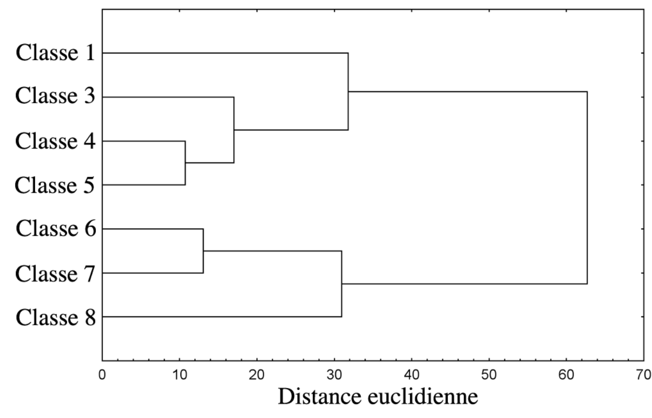


Figure 2. - Analyse de classification hiérarchique montrant les similarités entre les régimes alimentaires des spécimens des sept classes de tailles de *Parailia pellucida* provenant des stations Ehania, Tanoé et Soumié ; analyse effectuée sur la base de la distance euclidienne et la méthode de Ward : classe 1 (n = 6) : 70 ≤ LS < 75 mm ; classe 3 (n = 22) : 80 ≤ LS < 85 mm ; classe 4 (n = 30) : 85 ≤ LS < 90 mm ; classe 5 (n = 19) : 90 ≤ LS < 95 mm ; classe 6 (n = 7) : 95 ≤ LS < 100 mm ; classe 7 (n = 6) : 100 ≤ LS < 105 mm ; classe 8 (n = 2) : 105 ≤ LS ≤ 110 mm. *[Clustering showing feeding similarities between seven* Parailia pellucida *size classes from Ehania, Tanoé and Soumié rivers (Ivory Coast); analysis based upon the euclidian distance between classes and Ward's aggregation method: class 1 (n = 6): 70 ≤ SL < 75 mm; class 3 (n = 22): 80 ≤ SL < 85 mm; class 4 (n= 30): 85 ≤ SL < 90 mm; class 5 (n = 19): 90 ≤ SL < 95 mm; class 6 (n = 7): 95 ≤ SL < 100 mm; class 7 (n = 6): 100 ≤ SL < 105 mm; class 8 (n = 2): 105 ≤ SL ≤ 110 mm.]*

Variation du régime en fonction de la taille des individus

Les longueurs standards sont comprises entre 70 mm et 108 mm. Selon la règle de Sturge, elles se répartissent en huit classes de tailles (Tab. III). L'analyse de classification hiérarchique ascendante réalisée à partir des pourcentages d'occurrence calculés dans chaque classe de tailles a permis d'obtenir deux groupes (Fig. 2) : le groupe 1 renferme tous les individus de tailles inférieures à 95 mm, c'est-à-dire les cinq premières classes de tailles, et le groupe 2 contient ceux dont la taille est supérieure à 95 mm, soit les individus des trois dernières classes. Ces deux groupes ont servi à l'analyse quantitative du régime alimentaire (Tab. IV).

À Ehania, 13 aliments ont été identifiés dans l'unique groupe représenté (groupe 1). À Soumié, 5 aliments ont été recensés dans le groupe 1 contre 12 dans le groupe 2. À Tanoé, le groupe 1 comprend 16 aliments contre 6 dans le groupe 2.

À Ehania, les individus du groupe 1 consomment préférentiellement les larves de Chironomidae (74,3% de IRI).

Dans la rivière Soumié, les spécimens du groupe 1 ont pour aliment préférentiel les Elmidae (90,9% de l'IRI). En revanche, dans le groupe 2, les larves de Chironomidae (44,3% de l'IRI) et les Éphéméroptères (29,2% de l'IRI) constituent les aliments préférentiels tandis que les Elmidae (11,7% de l'IRI) représentent les aliments secondaires.

À Tanoé, les aliments préférentiels du groupe 1 sont les larves de Chironomidae (63,5% de l'IRI) et les aliments secondaires, les Éphéméroptères (17,1% de l'IRI). Dans le groupe 2, les Éphéméroptères (74,6% de l'IRI) sont les aliments préférentiels et les larves de Chironomidae (10,2% de l'IRI) les aliments secondaires.

Le coefficient de corrélation des rangs de Spearman calculé à partir des pourcentages d'indice d'importance relative de ces deux groupes est significatif aussi bien à Soumié (N = 12 ; rs = 0,83 ; p < 0,001) qu'à Tanoé (N = 16 ; rs = 0,71 ; p < 0,001).

Pour les deux groupes, le test de χ^2 indique une différence significative entre les proportions des Chironomidae (χ^2 = 47,8 ; p < 0,0001), des Éphéméroptères (χ^2 = 82,9 ; p <0,0001) et des Elmidae (χ^2 = 69,4 ; p < 0,0001) à la station de Soumié et de Tanoé : Chironomidae (χ^2 = 42,1 ; p < 0,0001), d'Éphéméroptères (χ^2 = 33,1 ; p < 0,0001).

Variation du régime en fonction de la saison

Le tableau V donne la composition du régime alimentaire des spécimens examinés au cours des trois périodes d'étude (avril, juin et octobre). Le spectre alimentaire comprend 18 aliments en avril, 12 en juin et 8 en octobre.

En avril, les individus se nourrissent préférentiellement de larves de Chironomidae (71% de l'IRI) tandis que les débris d'insectes (17,4% de l'IRI) constituent l'aliment secondaire.

Pendant le mois de juin, les larves de Chironomidae (34,4% de IRI) et les Elmidae (29,4% de l'IRI) représentent les aliments préférentiels tandis que les aliments secondaires sont constitués d'Éphéméroptères (21,3% de l'IRI).

Au mois d'octobre, les poissons consomment préférentiellement les larves de Chironomidae (53,9% de l'IRI), tandis que les Éphéméroptères (26,8% de l'IRI) constituent les aliments secondaires.

Le coefficient de corrélation des rangs de Spearman est significatif entre les mois d'avril et octobre (N = 20 ; rs = 0,77 ; $p < 0,001$), les mois de juin et octobre (N = 22 ; rs = 0,48 ; $p < 0,05$) et les mois d'avril et de juin (N = 28 ; rs = 0,56 ; $p < 0,001$).

Le test de χ^2 révèle une variation significative entre les proportions des Chironomidae ($\chi^2 = 17,8$; $p < 0,001$), des Éphéméroptères ($\chi^2 = 7,5$; $p < 0,05$) et des Elmidae ($\chi^2 = 27,3$; $p < 0,0001$) aux différentes saisons.

DISCUSSION

Le profil général du régime alimentaire de *Parailia pellucida* permet d'affirmer que cette espèce est un insectivore se nourrissant essentiellement de larves de Chironomidae (organismes benthiques). Ces résultats sont conformes à ceux qui ont été obtenus dans les bassins du Tchad (Blache

Tableau IV. - Régime alimentaire de *Parailia pellucida* en fonction de la taille aux stations Ehania, Tanoé et Soumié ; %IRI = pourcentages d'indice d'importance relative ; n = nombre d'estomacs examinés ; G = Groupe de classes de tailles. *[Diet in relation to size of* Parailia pellucida *from Ehania, Tanoé and Soumié Rivers (Ivory Coast); %IRI: percent of index of relative importance; n: number of individuals.]*

	Ehania	Soumié		Tanoé	
Aliments	G 1 (n = 27) %IRI	G 1 (n = 5) %IRI	G 2 (n = 11) %IRI	G 1 (n = 44) %IRI	G 2 (n = 5) %IRI
Insectes					
Diptères					
Chironomidae	74,33	3,25	44,28	63,52	10,17
Ceratopogonidae	1,13	1,29	1,10	0,88	-
Chaoborus sp.	0,19	-	0,44	0,06	-
Autres Diptères	-	-	0,16	2,07	-
Éphéméroptères					
Baetidae	-	-	-	0,22	1,67
Leptophlebiidae	0,09	-	-	0,17	-
Polymitarcyidae	-	-	-	0,06	-
Autres Éphéméroptères	1,13	1,62	29,16	17,14	74,58
Coléoptères					
Dytiscidae	0,74	-	0,16	0,03	-
Elmidae	-	90,92	11,70	5,80	3,39
Autres Coléoptères	0,09	-	5,56	-	-
Trichoptères					
Leptoceridae	-	-	-	0,11	-
Hydropsychidae	0,09	-	-	-	-
Autres Trichoptères	-	-	-	0,17	-
Hyménoptères					
Formicidae	-	-	0,10	-	-
Hétéroptères	0,09	-	-	-	-
Débris d'insectes	15,21	2,92	7,14	8,93	6,78
Zooplancton					
Cladocères	-	-	0,10	-	-
Copépodes	0,19	-	0,10	0,17	3,41
Débris végétaux	0,19	-	-	-	-
Indéterminés	6,53	-	-	0,66	-
Phytoplancton	-	-	-	0,03	-
Total					
Insectes	93,09	100	99,80	99,16	96,59
Autres aliments	6,91	-	0,20	0,84	3,41

et al. 1964), dans les cours d'eau du Nord du Nigeria (Reed *et al*., 1967), dans le lac Kainji, sur le bassin du fleuve Niger au Nigeria (Lewis, 1974) et dans la rivière Ouémé au Bénin (Olatunde et Ogunbiyi, 1977).

Le coefficient de vacuité élevé (33,3%) et la relative abondance des débris d'insectes (11,27%) traduiraient un état avancé de la digestion. Cette situation se comprendrait par le fait que, d'après les observations en aquarium de Frey (1961, 1975), *P. pellucida* est un poisson diurne. Or, dans notre étude c'est une pêche de nuit qui a été réalisée. Les poissons capturés se seraient donc alimentés antérieurement eu égard à leur activité diurne.

La variation spatiale du régime alimentaire (test de corrélation des rangs de Spearman), montre que les régimes alimentaires de *P. pellucida* dans les rivières Tanoé et Soumié sont similaires, contrairement aux stations Ehania-Soumié et Tanoé-Ehania. La similitude des régimes alimentaires de la Soumié et de la Tanoé serait due à la proportion presque identique des autres Éphéméroptères (24,72% de l'IRI dans la Tanoé et 21,31% de l'IRI dans la Soumié contre seulement 1,95% dans l'Ehania) dans la composition trophique dans ces rivières. Cependant, le regroupement hiérarchique des stations Ehania et Soumié par rapport à la station Tanoé indiquerait des régimes alimentaires qualitativement semblables à ces stations. En effet, *P. pellucida* consomme un nombre plus élevé d'aliments identiques à Soumié et à Ehania. Cette situation serait également liée à l'environnement abiotique. En effet, la Tanoé est d'une taille plus grande et la station localisée sur cette rivière est sous l'influence des eaux saumâtres de la lagune Aby dans laquelle elle se jette. D'ailleurs, l'un des paramètres caractéristiques de cette dernière station est la conductivité qui est significativement plus élevée à cet endroit qu'à Soumié et à Ehania comme le confirme le test *t*. En revanche, les rivières Ehania et Soumié, qui ont des tailles similaires, ne diffèrent significativement que par la température ($p < 0,05$) alors que la Tanoé et la Soumié diffèrent (en plus de conductivité et de la température) par le taux de solides dissous. Ces différences physico-chimiques pourraient contribuer aux variations qualitatives et quantitatives des aliments. Néanmoins, dans l'ensemble des trois stations d'étude *P. pellucida* reste insectivore.

L'étude du régime alimentaire en fonction de la taille des individus n'a pas permis de mettre en évidence de relation globale entre ces paramètres. Il existe cependant une variation au niveau des aliments préférentiels. Les petits individus (groupe 1) consomment des larves de Chironomidae à Tanoé et à Ehania et des larves d'Elmidae à Soumié. En revanche, les poissons de plus grandes tailles (groupe 2) ont leur alimentation composée d'Éphéméroptères et de larves de Chironomidae à Soumié et presque exclusivement d'Éphéméroptères à Tanoé. Il en ressort que les larves de Chironomidae sont consommées à la fois par les poissons de petites et grandes tailles, tandis que les Éphéméroptères ne sont consommés que par ceux de grandes tailles. Cette diversification du régime alimentaire selon la taille chez *P. pellucida* a été notée par Olatunde (1979) dans le lac Kainji au Nigeria. Les petits individus (5 à 8 cm de long) ont leur alimentation composée de petits items (larves de Chironomidae et zooplancton du genre *Mesocyclops*) tandis que les grands individus (8 à 13 cm de long) se nourrissent de nymphes de *Povilla adusta* (Éphéméroptères) et de larves de *Chaoborus*. Des variations de régime alimentaire en fonction de la taille des proies ont également été observées par Declerck *et al*. (2002) pour les larves de Chironomidae, les plus petites formes étant consommées par les petits poissons et les plus grandes par les grands poissons. Diverses hypothèses peuvent être avancées pour interpréter ces résultats. Dans les zones benthiques, les Chironomidae constituant le groupe numériquement dominant (Dejoux *et al*., 1981 ; Diomandé, 2001) seraient une source trophique très accessible pour les individus des deux groupes de classes de tailles. D'ailleurs, selon Lauzanne (1988), les poissons en général sont opportunistes et consomment préférentiellement les proies les plus abondantes. Cet opportunisme a été mis en évidence par Barreiros *et al*. (2003) chez la sériole *Seriola rivoliana* aux Açores, où les auteurs ont noté un changement inter annuel au niveau des aliments préférentiels.

La consommation des Éphéméroptères par les spécimens de grandes tailles trouverait son explication dans le fait que certaines larves d'Éphéméroptères sont nageuses (Dejoux *et al*., 1981) donc susceptibles d'échapper aux petits spécimens de *Parailia pellucida* tandis que les larves de Chironomidae sont benthiques, donc relativement sédentaires.

Les larves de Chironomidae sont les aliments préférentiels en toute saison. Cependant, à la grande saison pluvieuse, les larves d'Elmidae et les Éphéméroptères prennent aussi une part importante dans l'alimentation de *P. pellucida*. Ces aliments sont consommés dans des proportions qui varient avec la saison. De telles variations ont été notées par Pallaoro *et al*. (2003) chez l'oblade *Oblada melanura* et par Šantić *et al*. (2003) chez *Trachurus mediterranneus* en mer Adriatique. Les larves de Chironomidae et d'Elmidae sont consommées en raison de leur abondance dans le milieu. Diomandé (2001) a relevé que, dans les zones benthiques des rivières Bia et Agnébi, en Côte d'Ivoire, ces organismes sont abondants. Néanmoins, il convient de rappeler que le nombre d'estomacs analysés en saison des pluies est nettement inférieur à celui de la saison sèche, ce qui limite l'information disponible pour la saison des pluies. De plus, à certaines stations, les poissons ont été capturés uniquement en saison des pluies ou en saison sèche.

La présence des larves de Chironomidae et des Éphéméroptères parmi les aliments préférentiels correspondrait à leur abondance dans ces milieux. Or, les Éphéméroptères sont, selon Demoulin (1981), des indicateurs d'une bonne oxygénation des eaux. Cela est surtout le cas en saison des

pluies où l'on enregistre des taux d'oxygène se situant autour de 13 mg/l (Tab. II). En saison sèche les valeurs obtenues de 6-7 mg/l sont environ la moitié des chiffres de la saison des pluies. Ces variations de l'oxygène vont dans le même sens que celles des %IRI des Éphéméroptères qui baissent de 20% (saison des pluies) à 7% en saison sèche (Tab. V). Il faudrait ajouter que les larves de Chironomidae sont capables de vivre dans des milieux pollués (Armitage et Blackburn, 1985 ; Bervoets *et al*., 1997 ; Mousavi *et al*., 2003). Leur consommation par les poissons dans de tels milieux constituerait donc un risque de contamination.

Tableau V. - Régime alimentaire de *Parailia pellucida* en fonction de la saison hydrologique ; %IRI = pourcentages d'indice d'importance relative ; n = nombre d'estomacs examinés. *[Diet of* Parailia pellucida *in relation to the hydrological season. %IRI: percent of index of relative importance; n: number of individuals.]*

Aliments	Avril (n = 65) %IRI	Juin (n = 16) %IRI	Octobre (n = 11) %IRI
Insectes			
Diptères			
Chironomidae	71,06	34,38	53,92
Ceratopogonidae	1,43	1,42	-
Chaoborus sp.	0,08	0,22	-
Autres Diptères	-	0,22	-
Éphéméroptères			
Baetidae	0,19	-	-
Leptophlebiidae	0,03	-	-
Polymitarcyidae	0,03	-	-
Autres Éphéméroptères	7,13	21,31	26,82
Coléoptères			
Dytiscidae	0,22	0,08	0,14
Elmidae	-	29,39	17,33
Autres Coléoptères	0,03	3,56	-
Trichoptères			
Leptoceridae	0,19	-	-
Hydropsychidae	0,02	-	-
Autres Trichoptères	0,01	-	0,28
Hyménoptères			
Formicidae	-	0,06	
Hétéroptères	0,03	-	-
Débris d'insectes	17,43	9,24	0,14
Autres invertébrés			
Zooplancton			
Cladocères	-	0,06	-
Copépodes	0,15	0,06	0,83
Phytoplancton	0,01	-	-
Débris végétaux	0,05	-	-
Indéterminés	1,91	-	0,55
Total			
Insectes	97,88	99,88	98,63
Autres aliments	2,12	0,11	1,37

Remerciements. - Ce travail s'inscrit dans le cadre du projet ivoirien : "Étude diagnostique de l'état de pollution du système fluvio-lagunaire Bia-Aby-Tanoé", financé par le programme de microfinancement FEM/ONG. Nous remercions le promoteur dudit projet, Théophile Gnagne.

RÉFÉRENCES

ALBARET J.J., 1994. - Les poissons : biologie et peuplements. *In*: Environnement et Ressources aquatiques de Côte d'Ivoire. T. 2 : Les Milieux saumâtres (Durand J.R., Dufour P., Guiral D. & S.G. Zabi, eds), pp. 239-279. Paris: ORSTOM.

ALBARET J.J., 1999. - Les peuplements des estuaires et des lagunes. *In*: Les Poissons des Eaux continentales africaines. Diversité, Écologie, Utilisation par l'Homme (Lévêque C. & D. Paugy, eds), pp. 325-344. Paris: IRD.

ARMITAGE P.D. & J.H. BLACKBURN, 1985. - Chironomidae in Pennine stream system receiving mine drainage and organic enrichment. *Hydrobiologia*, 121: 165-172.

BARREIROS J.P., MORATO T., SANTOS R.S. & A.E. DE BORBA, 2003. - Interannual changes in the almaco jack, *Seriola rivoliana* (Perciformes: Carangidae) from the Azores. *Cybium*, 27(1): 37-40.

BLACHE J., MITON F., STAUCH A., ILTIS A. & G. LOUBENS, 1964. - Les Poissons du Bassin du Tchad et du Bassin adjacent du Mayo Kebbi. Étude systématique et biologique. N°4, 483 p. Paris: ORSTOM.

BERVOETS L., BLUST R., WIT D.M. & R. VERHEYEN, 1997. - Relationships between river sediment characteristics and trace metal concentrations in tubificid worms and chironomid larvae. *Environ. Pollut*., 95(3): 345-356.

DA K.P., 1992. - Contribution à la connaissance du phytoplancton de la mare et du complexe piscicole du Banco (Côte d'Ivoire). Thèse de Doctorat 3e Cycle, 405 p. Univ. nationale de Côte d'Ivoire, Abidjan.

DECLERCK S., LOUETTE G. DE BIE & L. DE MEESTER, 2002. - Patterns of diet overlap between populations of non-indigenous and native fishes in shallow ponds. *J. Fish Biol*., 61, 1182-1197.

DEJOUX C., ELOUARD J.M., FORGE P. & J.L. MASLIN, 1981. - Catalogue iconographique des Insectes aquatiques de Côte d'Ivoire. ORSTOM, 42, 179 p.

DEMOULIN G., 1981. - Éphéméroptères. *In*: Flore et Faune aquatiques de l'Afrique sahélo-soudanienne, T. I. (Durand J.R & C. Lévêque, eds), pp. 407-443. Paris: ORSTOM.

DE RIDDER M., 1981. - Rotifères : résultats scientifiques, exploration hydrobiologique du bassin du lac Bangweulu et du Luapula. *Ann. Sci. Zool. Mus. Roy. Afr. Cent*., 11: 1-191.

DE VOS L., 1992. - Schilbeidae. *In*: Faune des Poissons d'Eaux douces et saumâtres d'Afrique de l'Ouest, T. II (Lévêque C., Paugy D. & G.G. Teugels, eds), pp. 432-449. ORSTOM & MRAC.

DE VOS L., 1995. - A Systematic Revision of the African Schilbeidae (Teleostei, Siluriformes). *Ann. Sci. Zool.* , 271, 450 p. Tervuren: MRAC.

DIOMANDÉ D., 2001. - Macrofaune benthique et stratégies alimentaires de *Synodontis bastiani* et *S. schall* en milieu fluvio-lacustre (Bassins Bia et Agnébi ; Côte d'Ivoire). Thèse de Doctorat, 251 p. Univ. d'Abobo-Adjamé, Côte d'Ivoire.

DIOMANDÉ D., GOURÈNE G., SANKARE Y. & S.G. ZABI, 2000. - Synopsis de la classification des larves et des nymphes de Diptères Chironomidae des écosystèmes dulçaquicoles de l'Afrique de l'Ouest. Clés de détermination des sous-familles, des tribus et genres. *Arch. Sci.*, 17(1): 1-31.

DURAND J.-R. & C. LÉVÊQUE (eds), 1980. - Flore et Faune aquatiques de l'Afrique sahélo-soudanienne, T. I, 389 p. Paris: ORSTOM.

DURAND J.-R. & C. LÉVÊQUE (eds), 1981. - Flore et Faune aquatiques de l'Afrique sahélo-soudanienne, T. II, 446 p. Paris: ORSTOM.

DUSSART B.H., 1980. - Copépodes. *In*: Flore et Faune aquatiques de l'Afrique sahélo-soudanienne, T. I (Durand J.R. & C. Lévêque, eds), pp. 333-356. Paris: ORSTOM.

DUSSART B.H., 1989. - Crustacés Copépodes Calanoïdes des eaux intérieures africaines. *Int. J. Crust. Res.*, 15: 1-205.

FREY H., 1961. - Illustrated Dictionary of tropical Fish, 768 p. Reigate Surrey: T.F.H. publications Inc.

FREY H., 1975. - Tropische vissen in het aquarium. Meervallen. Uitgeverij Thieme-Zutphen, 120 p.

LAË R. & C. LÉVÊQUE, 1999. - La pêche. *In*: Les Poissons des Eaux continentales africaines. Diversité, Écologie, Utilisation par l'Homme (Lévêque C. & D. Paugy, eds), pp. 385-424. Paris: IRD.

LAUZANNE L., 1977. - Aspects qualitatifs et quantitatifs de l'alimentation des poissons du Tchad. Thèse de Doctorat d'État, 284 p. Univ. Paris-6 et Muséum national d'histoire naturelle.

LAUZANNE L., 1988. - Les habitudes alimentaires des poissons d'eau douce africains. *In*: Biologie et Écologie des Poissons d'Eau douce africains (Lévêque C., Bruton M.N. & G.W. Ssentongo, eds), pp. 221-242. Paris: ORSTOM.

LÉVÊQUE C., 1996. - Écosystèmes aquatiques, 158 p. Paris: Édition Hachette.

LÉVÊQUE C., PAUGY D. & G.G. TEUGELS (eds), 1990. - Faune des Poissons d'Eaux douces et saumâtres de l'Afrique de l'Ouest. Vol. 1. Collection Faune tropicale, 28: 1-384. Tervuren: MRAC; Paris: ORSTOM.

LÉVÊQUE C., PAUGY D. & G.G. TEUGELS (eds.), 1992. - Faune des Poissons d'Eaux douces et saumâtres de l'Afrique de l'Ouest. Vol. 2. Collection Faune tropicale, 28: 385-902. Tervuren: MRAC; Paris: ORSTOM.

LEWIS D.S.C., 1974. - An illustrated Key to the Fishes of Lake Kainji, Nigeria. Foreign and Commonwealth Office Overseas Developpement Administration, London, 1105 p.

LOISELLE P.V., 1971. - The fishes of the Zio River at Togblekope. Part 2. Aquarium. Biological data on *Schilbe mystus* (err. For *S. intermedius*) and *Physailia pellucida* (*Parailia pellucida*). *Aquarium, New-York*, 4(11): 50-60.

MOUSAVI S.K., PRIMICERIO R. & P.A. AMUNDSEN, 2003. - Diversity and structure of Chironomidae (Diptera) communities along a gradient of heavy metal contamination in subartic watercourse. *Sci. Total Environ.*, 307: 93-110.

OLATUNDE A., 1978. - Sex, reproductive cycle and variations in the fecundity of the family Schilbeidae (Osteichthyes: Siluriformes) in Lake Kainji, Nigeria. *Hydrobiologia*, 57(2): 125-142.

OLATUNDE A., 1979. - The food and feeding habits of *Physailia pellucida* and *Schilbe mystus* with notes on the diet of *S. uranoscopus* and *Siluranodon auritus*, family Schilbeidae (Osteichthyes, Siluriformes) in Lake Kainji, Nigeria. *Freshw. Biol.*, 9(3): 183-190.

OLATUNDE A. & O.A. OGUNBIYI, 1977. - Digestive enzymes in the alimentary tracts of three tropical catfish. *Hydrobiologia*, 56(1): 21- 24.

OUATTARA A., 2000. - Premières données systématiques et écologiques du phytoplancton du lac d'Ayamé (Côte d'Ivoire). Thèse de Doctorat, 207 p. Univ. Catholique de Louvain.

PALLAORO A., ŠANTIĆ M. & I. JARDAS, 2003. - Feeding habits of saddled bream *Oblada melanura* (Sparidae), in the Adriatic Sea. *Cybium*, 27(4): 261-268.

PINKAS L., OLIPHANT M.S. & I.L.K. IVERSON, 1971. - Food habits of albacore, bluefin tuna and bonito in California waters. *Calif. Fish. Game*, 152: 1-105.

POURRIOT R., 1980. - Rotifères. *In*: Flore et Faune aquatiques de l'Afrique sahélo-soudanienne, T. I (Durand J.R. & C. Lévêque, eds), pp. 219-244. Paris: ORSTOM.

REED W., BURCHARD J., HOPSON A.J., JENNISS J. & I. YARO, 1967. - Fisheries of Northern Nigeria. 226 p., Min. Afr. N. Nig.

REY J. & L. SAINT JEAN., 1980. - Brachiopodes (Cladocères). *In*: Flore et Faune aquatiques de l'Afrique sahélo-soudanienne (Durand J.R. & C. Lévêque, eds), pp. 307-332. Paris: ORSTOM.

REYNOLD J.D., 1970. - Biology of the small pelagic fishes in the New Volta lake in Ghana. Part 1: The lake and the fish feeding habits. *Hydrobiologia*, 35: 568-603.

REYNOLD J.D., 1971. - Biology of the small pelagic fishes in the New Volta Lake in Ghana. Part 2: The lake and the fish feeding habits. *Hydrobiologia*, 38: 79-91.

ROSECCHI E. & Y. NOUAZE, 1987. - Comparaison de cinq indices utilisés dans l'analyse des contenus stomacaux. *Rev. Trav. Inst. Pêche Marit.*, 49: 11-123.

ŠANTIĆ M., JARDAS I. & A. PALLAORO, 2003. - Feeding habits of mediterranean horse mackerel, *Trachurus mediterraneus* (Carangidae), in the central Adriatic Sea. *Cybium*, 27(4): 247-253.

SCHERRER B., 1984. - Biostatistique, 850 p. Gaëtan Morin.

WINDELL J.T., 1971. - Food analysis and rate of digestion. *In*: Methods for Assessment of Fish Production in Freshwater (Ricker W.E., ed), pp. 215-226. Oxford: Blackwell Scientific Publications.

Reçu le 1er décembre 2003.
Accepté pour publication le 4 février 2005.